

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年 1 1 月    5 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 3 2 1 1 1 6  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 3 2 1 1 1 6 ]

出      願      人            日 東 電 工 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月    6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 102109

【提出日】 平成14年11月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 1/03

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社  
                                内

    【氏名】 三木 陽介

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社  
                                内

    【氏名】 大脇 泰人

【特許出願人】

    【識別番号】 000003964

    【氏名又は名称】 日東電工株式会社

    【代表者】 竹本 正道

【代理人】

    【識別番号】 100103517

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岡本 寛之

    【電話番号】 06-4706-1366

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 045702

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 温度測定用フレキシブル配線回路基板

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 温度検知部を有する導体層を備え、  
前記導体層が、温度と比電気抵抗値とが比例関係を示す金属箔からなることを特徴とする、温度測定用フレキシブル配線回路基板。

【請求項 2】 前記導体層が、ステンレス箔であることを特徴とする、請求項 1 に記載の温度測定用フレキシブル配線回路基板。

【請求項 3】 前記温度検知部が、互いに所定間隔を隔てて複数並列するように折り返された連続する配線からなるパターンとして形成されていることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載のフレキシブル配線回路基板。

【請求項 4】 前記温度検知部における前記配線の全長が、50mm 以上であることを特徴とする、請求項 3 に記載の温度測定用フレキシブル配線回路基板。

【請求項 5】 前記温度検知部における互いに隣り合う各前記配線のピッチが、100 $\mu$ m 以上であることを特徴とする、請求項 3 または 4 に記載の温度測定用フレキシブル配線回路基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、温度測定用フレキシブル配線回路基板、詳しくは、温度センサとして用いられる温度測定用フレキシブル配線回路基板に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、自動車エンジンの制御においては、燃焼時間、バルブヘッド角度、空気および燃料の混合比（空燃比）などを算出するために、エンジンの燃料燃焼室の近傍に、熱電対が設けられている。

【0003】

このような熱電対は、通常、配線回路基板の先端部に設けられており、温度を測定するための接点部以外から生じる熱起電力による誤差を防止すべく、エンジ

ン周辺の高温雰囲気から保護されるように、耐熱性材料からなるカバー部材によって被覆されている。

【0004】

また、このような熱電対の温度測定精度を向上させるための種々の制御方法が提案されている（特開 2001-188547 号公報など）。

【0005】

【特許文献 1】

特開 2001-188547 号公報

【発明が解決しようとする課題】

しかるに、このような熱電対において、エンジンの燃料燃焼室の温度を、より正確に測定するためには、熱電対をできる限り燃料燃焼室に近接させて配置する必要がある。しかし、配線回路基板の導体パターンは、銅箔からなるため、高温雰囲気下での使用により、結晶構造が変化して、温度に対する比電気抵抗値が比例関係とならず、電気抵抗の変化により測定温度の誤差を生じる。そのため、熱電対は、エンジンの燃料燃焼室から、ある程度の距離を隔てて配置せざるを得ず、その分の測定精度の低下が不可避となる。

【0006】

一方、上記したように、制御によって熱電対の温度測定精度を向上を図ることも可能であるが、制御により温度測定精度を向上させるには限界がある。

【0007】

さらに、上記したように、熱電対をカバー部材によって被覆すると、そのカバー部材を設ける分、製造コストの上昇を生じる。

【0008】

本発明は、このような事情に鑑みなされたものであって、その目的とするところは、高温雰囲気下に配置しても、精度のよい温度測定を可能とし、しかも、低コストで設けることのできる、温度測定用フレキシブル配線回路基板を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明の温度測定用フレキシブル配線回路基板は、温度検知部を有する導体層を備え、前記導体層が、温度と比電気抵抗値とが比例関係を示す金属箔からなることを特徴としている。

#### 【0010】

このような温度測定用フレキシブル配線回路基板によれば、導体層が、温度と比電気抵抗値とが比例関係を示す金属箔からなるので、銅箔のように高温雰囲気下での使用における測定温度の誤差が生じることを防止でき、精度のよい温度測定を実現することができる。また、導体層自体が、温度検知部であるため、カバー部材を設ける必要もなく、コストの低減化を図ることができる。

#### 【0011】

また、本発明の温度測定用フレキシブル配線回路基板では、前記導体層が、ステンレス箔であることが好ましい。

#### 【0012】

また、本発明の温度測定用フレキシブル配線回路基板は、前記温度検知部が、互いに所定間隔を隔てて複数並列するように折り返された連続する配線からなるパターンとして形成されていることが好ましく、その場合には、前記温度検知部における前記配線の全長が、50mm以上であることが好ましく、また、前記温度検知部における互いに隣り合う各前記配線のピッチが、100 $\mu$ m以上であることが好ましい。

#### 【0013】

#### 【発明の実施の形態】

図1は、本発明の温度測定用フレキシブル配線回路基板の一実施形態を示す平面図、図2は、図1の要部拡大平面図、図3は、図1におけるA-A'線の要部部分断面図である。以下、図1～図3を参照して、本発明の温度測定用フレキシブル配線回路基板の一実施形態を説明する。

#### 【0014】

図1において、この温度測定用フレキシブル配線回路基板1は、長手方向に延びる略矩形平板帯状の配線形成部2と、その配線形成部2の一方側端部に連続する略矩形幅広平板状のセンサ形成部3と、その配線形成部2の他方側端部に連続

する略矩形幅広平板状のコネクタ形成部 4 とが一体的に形成されている。

#### 【0 0 1 5】

なお、この温度測定用フレキシブル配線回路基板 1 は、センサ形成部 3 からコネクタ形成部 4 までの長手方向における全長が、例えば、5 0 ～ 2 5 0 mm として形成されている。

#### 【0 0 1 6】

図 3 に示すように、この温度測定用フレキシブル配線回路基板 1 は、ベース絶縁層 5 と、そのベース絶縁層 5 上に形成される導体層 6 と、その導体層 6 上に形成されるカバー絶縁層 7 とを備えている。

#### 【0 0 1 7】

ベース絶縁層 5 は、柔軟性に優れる樹脂フィルムなどからなり、耐熱性、寸法安定性、電気的特性、機械的特性、耐薬品特性などの観点から、例えば、ポリイミドフィルムから形成されている。なお、ベース絶縁層 5 の厚みは、通常、2 ～ 3 5  $\mu$ m、好ましくは、5 ～ 1 5  $\mu$ m である。

#### 【0 0 1 8】

また、ベース絶縁層 5 は、図 1 に示すように、この温度測定用フレキシブル配線回路基板 1 の基本形状、すなわち、配線形成部 2 において、長手方向に延びる略矩形平板帯状に形成され、センサ形成部 3 およびコネクタ形成部 4 において、配線形成部 2 よりも略矩形幅広平板状に形成されている。

#### 【0 0 1 9】

また、導体層 6 は、図 3 に示すように、温度と比電気抵抗値とが比例関係を示す金属箔、例えば、ステンレス、チタン、金、銀、白金、または、これらの合金などの金属箔から形成されている。好ましくは、製造コストおよび材料コスト、そして製造の容易性の観点より、ステンレス箔から形成されている。なお、ステンレスには、A I S I（米国鉄鋼協会）の規格に基づいて、例えば、S U S 3 0 1、S U S 3 0 4、S U S 3 0 5、S U S 3 0 9、S U S 3 1 0、S U S 3 1 6、S U S 3 1 7、S U S 3 2 1、S U S 3 4 7 など種々の種類があるが、温度と比電気抵抗値とが比例関係を示すものであれば、特に制限されることなく用いることができる。

**【0020】**

なお、比電気抵抗とは、電気抵抗率とも呼ばれ、電気伝導率の逆数をいう。一様な導線（配線）の場合には、次式において、電気抵抗  $R$ （ $\Omega$ ）は導線の長さ  $L$ （ $m$ ）に比例し、断面積  $S$ （ $m^2$ ）に反比例するが、この式中の  $\rho$ （ $\Omega \cdot m$ ）が比電気抵抗値となる。

**【0021】**

$$R = \rho (L / S)$$

そして、温度と比電気抵抗値とが比例関係を示す金属箔とは、例えば、図4に示すステンレス箔（SUS 304）のように、この比電気抵抗値と、温度との相関関係が、比例関係にある金属箔をいう。

**【0022】**

なお、導体層6の厚みは、通常、 $10 \sim 50 \mu m$ 、好ましくは、 $18 \sim 35 \mu m$ である。

**【0023】**

また、導体層6は、所定のパターンとして形成されており、より具体的には、図1に示すように、この導体層6は、メイン配線部8と、そのメイン配線部8の一方側端部に連続するセンサ配線部9と、そのメイン配線部8の他方側端部に連続するコネクタ配線部10とが、一体的に形成される所定のパターンとして形成されている。

**【0024】**

メイン配線部8は、2本のメイン配線11および12からなり、各メイン配線11および12は、それぞれ略矩形細長板状に形成され、配線形成部2におけるベース絶縁層5上に、互いにわずかな隙間を隔てて対向する状態で、配線形成部2の長手方向のすべてにわたって配置されるパターンとして形成されている。

**【0025】**

また、2本のメイン配線11および12は、十分な電流容量が確保されるように太く（広幅に）形成されており、例えば、各メイン配線11および12の幅（温度測定用フレキシブル配線回路基板1の長手方向に直交する方向の幅、以下同じ。）は、 $0.5 \sim 5.0 mm$ 、好ましくは、 $1.0 \sim 3.0 mm$ として設定さ



れている。なお、各メイン配線 11 および 12 間の幅（間隔）は、例えば、0.05～3.0 mm、好ましくは、0.1～1.0 mm として設定されている。

#### 【0026】

センサ配線部 9 は、図 2 に示すように、2 本のメイン配線 11 および 12 からそれぞれ連続し、互いにわずかな隙間を隔てて対向する状態で、略矩形幅広平板状に形成される 2 つのセンサ基部配線 13 および 14 と、各センサ基部配線 13 および 14 から連続する細長く葛折状に形成されるセンサ配線 15 からなる温度検知部としてのセンサ部分 16 とから形成され、センサ形成部 3 におけるベース絶縁層 5 上に配置されるパターンとして形成されている。

#### 【0027】

センサ部分 16 は、より具体的には、1 本の連続する細長いセンサ配線 15 が、導体層 6 の幅方向において互いに所定間隔を隔てて複数並列するように葛折状に折り返されたパターンとして形成されており、センサ配線 15 の両端部 15a および 15b が、各センサ基部配線 13 および 14 にそれぞれ接続されている。

#### 【0028】

センサ部分 16 を、このようなパターンとして形成することにより、センサ配線 15 を小さいスペースで長く配置することができ、比電気抵抗値を精度よく測定することができる。

#### 【0029】

より具体的には、このセンサ部分 16 では、センサ配線 15 の全長（葛折状に折り返されたセンサ配線 15 の両端部 15a および 15b 間の長さ）が、50 mm 以上、好ましくは、100 mm 以上に設定されている。センサ配線 15 の全長が、50 mm より短いと、比電気抵抗値の測定精度が低下する場合がある。また、配線スペースを考慮すると、センサ配線 15 の全長は、通常、250 mm 以下とするのが好ましい。そのため、このような範囲において設定することで、比電気抵抗値を精度よく測定することができる。

#### 【0030】

また、このセンサ部分 16 では、互いに隣り合う各センサ配線 15 のピッチ（すなわち、1 つのセンサ配線 15 の幅と、2 つのセンサ配線 15 間の幅（間隔）

との合計の長さ) P が、 $100\mu\text{m}$ 以上に設定されている。ピッチ P が、これより短いと、回路の短絡が発生するおそれがある。また、配線スペースを考慮すると、ピッチ P は、通常、 $300\mu\text{m}$ 以下とすることが好ましい。そのため、このような範囲において設定することで、比電気抵抗値を精度よく測定することができる。

#### 【0031】

なお、このセンサ部分 16 は、このようなピッチ P において、例えば、1つのセンサ配線 15 の幅が、 $50\sim 100\mu\text{m}$ 、2つのセンサ配線 15 間の幅 (間隔) が、 $70\sim 120\mu\text{m}$ として設定されている。

#### 【0032】

コネクタ配線部 10 は、図 1 に示すように、2本のメイン配線 11 および 12 からそれぞれ連続し、互いにわずかな隙間を隔てて対向する状態で、略矩形幅広平板状に形成される2つのコネクタ基部配線 17 および 18 と、各コネクタ基部配線 17 および 18 から連続する略矩形板状に形成されるコネクタ配線 19 および 20 とから形成され、コネクタ形成部 4 におけるベース絶縁層 5 上に配置されるパターンとして形成されている。コネクタ配線 19 および 20 は、図示しない温度換算可能な比電気抵抗測定装置に接続するために用いられる。

#### 【0033】

なお、このような導体層 6 は、例えば、ステンレス箔から形成されている場合には、後述するように、その導体層 6 (少なくともセンサ部分 16) の表面に不働態膜 (酸化皮膜) が形成されていることが好ましい。不働態膜の形成により、温度と比電気抵抗値との相関をより直線的にすることができる。

#### 【0034】

カバー絶縁層 7 は、図 3 に示すように、ベース絶縁層 5 と同様の樹脂フィルムなどからなり、好ましくは、ポリイミドフィルムから形成されている。なお、カバー絶縁層 7 の厚みは、通常、 $2\sim 35\mu\text{m}$ 、好ましくは、 $5\sim 15\mu\text{m}$ である。

#### 【0035】

また、カバー絶縁層 7 は、図 1 に示すように、配線形成部 2 においては、2本

のメイン配線 11 および 12 を覆うように、長手方向に延びる略矩形平板帯状に形成されている。また、センサ形成部 3 においては、2 つのセンサ基部配線 13 および 14 を覆い、かつ、センサ部分 16 が露出するように、略矩形幅広平板状に形成されている。また、コネクタ形成部 4 においては、2 つのコネクタ基部配線 17 および 18 を覆い、かつ、2 つのコネクタ配線 19 および 20 が露出するように、略矩形幅広平板状に形成されている。

#### 【0036】

次に、このような温度測定用フレキシブル配線回路基板 1 の製造方法の一実施形態について、図 5 を参照して説明する。

#### 【0037】

この温度測定用フレキシブル配線回路基板 1 を製造するには、まず、図 5 (a) に示すように、温度と比電気抵抗値とが比例関係を示す上記した金属箔からなる導体層 6 を用意して、図 5 (b) に示すように、その導体層 6 上にベース絶縁層 5 を形成する。ベース絶縁層 5 の形成は、例えば、樹脂溶液を塗布し、乾燥後に加熱硬化させればよい。

#### 【0038】

樹脂溶液は、上記した樹脂を、有機溶媒などに溶解することによって調製することができる。樹脂溶液としては、例えば、ポリイミドの前駆体であるポリアミック酸樹脂の溶液などが用いられる。

#### 【0039】

また、樹脂の塗布は、ドクターブレード法、スピンコート法などの公知の塗布方法を、適宜用いることができる。そして、適宜加熱することによって乾燥させた後、例えば、300～450℃で加熱硬化させることにより、導体層 6 上に樹脂フィルムからなるベース絶縁層 5 を形成する。

#### 【0040】

また、ベース絶縁層 5 は、予めフィルム状に形成された樹脂フィルムを、接着剤を介して導体層 6 に貼着することによって、形成することもできる。

#### 【0041】

さらに、ベース絶縁層 5 は、例えば、感光性ポリアミック酸樹脂などの感光性

樹脂の溶液を、導体層 6 上に塗布し、露光および現像することにより、上記したように、配線形成部 2、センサ形成部 3 およびコネクタ形成部 4 が形成される所定のパターンとして形成することもできる。

#### 【0042】

次いで、この方法では、図 5 (c) に示すように、導体層 6 を上記した所定のパターンに形成する。なお、図 5 (c) は、図 5 (b) に対して上下を反転させた状態で示している。

#### 【0043】

導体層 6 を上記した所定のパターンに形成するには、例えば、サブトラクティブ法などの公知のパターンニング法を用いることができる。

#### 【0044】

サブトラクティブ法では、例えば、導体層 6 の表面に、上記した所定のパターンに対応するエッチングレジストを形成し、そのエッチングレジストをレジストとして、例えば、塩化第二鉄溶液などの公知のエッチング液を用いて、導体層 6 をエッチングし、その後、エッチングレジストを除去すればよい。そうすると、導体層 6 において、エッチングされなかった部分が、上記したように、メイン配線部 8、センサ配線部 9 およびコネクタ配線部 10 となる所定のパターンとして形成される。

#### 【0045】

なお、導体層 6 を所定のパターンとして形成するには、例えば、アディティブ法やセミアディティブ法などを用いることもできる。その場合には、樹脂フィルムからなるベース絶縁層 5 を用意して、そのベース絶縁層 5 上に、導体層 6 を所定のパターンとして形成する。

#### 【0046】

また、例えば、導体層 6 をステンレス箔またはチタン箔から形成する場合には、図示しないが、導体層 6 の表面に不働態膜（酸化皮膜）を形成することが好ましい。不働態膜の形成は、例えば、電気化学的不働態化法や化学的不働態化法などの公知のパシベーション法を用いることができる。好ましくは、電気化学的不働態化法により、アノードまたはカソードを分極させ、不働態領域あるいは過不

働領域での電位コントロールにより、不働態膜を形成する。より具体的には、例えば、硝酸浴に、導体層 6 が形成されているベース絶縁層 5 を浸漬して、導体層 6 側が陽極となる状態で電圧を印加すればよい。このような不働態膜の形成により、温度と比電気抵抗値との相関をより直線的にすることができる。

#### 【0047】

次いで、この方法では、図 5（d）に示すように、導体層 6 を含むベース絶縁層 5 上にカバー絶縁層 7 を形成する。カバー絶縁層 7 の形成は、ベース絶縁層 5 の形成と同様に、樹脂溶液を塗布し、乾燥後に加熱硬化させればよい。

#### 【0048】

また、カバー絶縁層 7 を形成した後は、図示しないが、センサ配線 15 およびコネクタ配線 19 および 20 を露出させるための開口部分を、例えば、ドリル穿孔、レーザ加工、パンチング加工、エッチングなどの公知の加工方法によって開口形成する。あるいは、上記した樹脂溶液を塗布する時に、スクリーンマスクを用い、上記した開口部分には、樹脂溶液が塗布されないようにして、上記の開口部分を形成してもよい。

#### 【0049】

また、カバー絶縁層 7 は、上記と同様に、予めフィルム状に形成された樹脂フィルム（必要により、予めセンサ配線 15 およびコネクタ配線 19 および 20 を露出させるための開口部分を開口形成しておいてもよい。）を、接着剤を介して導体層 6 に貼着することによって、形成することもできる。

#### 【0050】

さらに、カバー絶縁層 7 は、上記と同様に、感光性樹脂の溶液を、導体層 6 上に塗布し、露光および現像することにより、センサ配線 15 およびコネクタ配線 19 および 20 を露出させるための開口部分が形成される所定のパターンとして形成することもできる。

#### 【0051】

その後、図示しないが、上記したように、配線形成部 2、センサ形成部 3 およびコネクタ形成部 4 が形成される所定の形状となるように、打ち抜くことにより、上記した温度測定用フレキシブル配線回路基板 1 を得る。

## 【0052】

このようにして得られた温度測定用フレキシブル配線回路基板 1 は、導体層 6 が、温度と比電気抵抗値とが比例関係を示す金属箔からなるので、コネクタ配線 19 および 20 を、温度換算可能な比電気抵抗測定装置に接続すれば、銅箔のように高温雰囲気下での使用における測定温度の誤差が生じることを防止しつつ、精度のよい温度測定を実現することができる。また、この温度測定用フレキシブル配線回路基板 1 は、そのような導体層 6 に、センサ部分 16 が一体的に形成されているので、カバー部材を設ける必要もなく、コストの低減化を図ることができる。

## 【0053】

そのため、このような温度測定用フレキシブル配線回路基板 1 は、例えば、図 6 に示すように、自動車エンジンの制御のために、エンジン 21 の燃料燃焼室 22 の近傍に、そのままの状態で長期にわたって配置して、例えば、110～170℃の高温環境下においても、±1℃の誤差範囲内の精度のよい温度測定を、低コストで実現することができる。

## 【0054】

なお、以上の説明では、センサ部分 16 のパターンを、センサ配線 15 が幅方向において互いに所定間隔を隔てて複数並列するように葛折状に折り返されたパターンとして形成したが、本発明において、温度検知部のパターンは、特に限定されず、例えば、センサ配線 15 が長手方向において互いに所定間隔を隔てて複数並列するように葛折状に折り返されたパターンとして形成してもよく、また、例えば、センサ配線 15 が螺旋状となるパターンとして形成してもよく、その目的（例えば、要求精度）および用途（例えば、耐熱性の程度）などによって、適宜選択することができる。

## 【0055】

また、このような温度測定用フレキシブル配線回路基板 1 は、エンジン制御に限らず、高温雰囲気下での温度測定が必要とされる種々の分野において、有効に用いることができる。

## 【0056】

**【実施例】**

以下に実施例および比較例を示し、本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は、何ら実施例および比較例に限定されることはない。

**【0057】****実施例 1**

導体層として、厚み  $20\ \mu\text{m}$  のステンレス箔 (SUS 304) を用意して (図 5 (a) 参照)、その導体層上に、ポリアミック酸樹脂を塗布し、乾燥後、 $400^\circ\text{C}$  で加熱硬化させることにより、厚み  $10\ \mu\text{m}$  のポリイミドからなるベース絶縁層を形成した (図 5 (b) 参照)。

**【0058】**

次いで、導体層の表面に、メイン配線部、センサ配線部およびコネクタ配線部が形成される所定のパターンに対応するエッチングレジストを形成し、そのエッチングレジストをレジストとして、塩化第二鉄溶液を用いて、導体層をエッチングした。その後、エッチングレジストを除去することにより、導体層を、メイン配線部、センサ配線部およびコネクタ配線部が形成される所定のパターンとして形成した (図 5 (c) 参照)。なお、このパターンの形成においては、センサ配線部のセンサ部分におけるセンサ配線が、その全長が、 $124\ \text{mm}$ 、そのピッチが  $130\ \mu\text{m}$  (配線  $50\ \mu\text{m}$  / 間隔  $80\ \mu\text{m}$ ) となるように設定した。

**【0059】**

次いで、導体層が形成されたベース絶縁層を、硝酸浴に浸漬し、導体層側を陽極として、 $10$  秒間電圧を印加することにより、導体層の表面に不動態膜を形成した。

**【0060】**

そして、導体層を含むベース絶縁層上に、感光性ポリアミック酸樹脂の溶液を塗布し、フォトマスクを用いて、露光および現像することにより、これをセンサ配線およびコネクタ配線を露出させるための開口部分が形成される所定のパターンとした後、 $400^\circ\text{C}$  で加熱硬化させることにより、厚み  $10\ \mu\text{m}$  のポリイミドからなるカバー絶縁層を形成した (図 5 (d) 参照)。

**【0061】**

その後、外形を打ち抜くことにより、温度測定用フレキシブル配線回路基板を得た。

### 【0062】

#### 【発明の効果】

以上述べたように、本発明の温度測定用フレキシブル配線回路基板によれば、コストの低減化を図りつつ、高温雰囲気下での使用における測定温度の誤差が生じることを防止でき、精度のよい温度測定を実現することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の温度測定用フレキシブル配線回路基板の一実施形態を示す平面図である。

##### 【図2】

図1の要部拡大平面図である。

##### 【図3】

図1におけるA-A'線の要部部分断面図である。

##### 【図4】

ステンレス（SUS 304）について、比電気抵抗値と温度との相関を示す図である。

##### 【図5】

図1に示す温度測定用フレキシブル配線回路基板の製造方法の一実施形態を示す各工程のA-A'線断面図であって、

- (a) は、導体層を用意する工程、
  - (b) は、導体層にベース絶縁層を形成する工程、
  - (c) は、導体層をパターンニングする工程、
  - (d) は、導体層上にカバー絶縁層を形成する工程
- を示す。

##### 【図6】

図1に示す温度測定用フレキシブル配線回路基板を、自動車のエンジンの燃料燃焼室の近傍に配置する態様を示す概略説明図である。

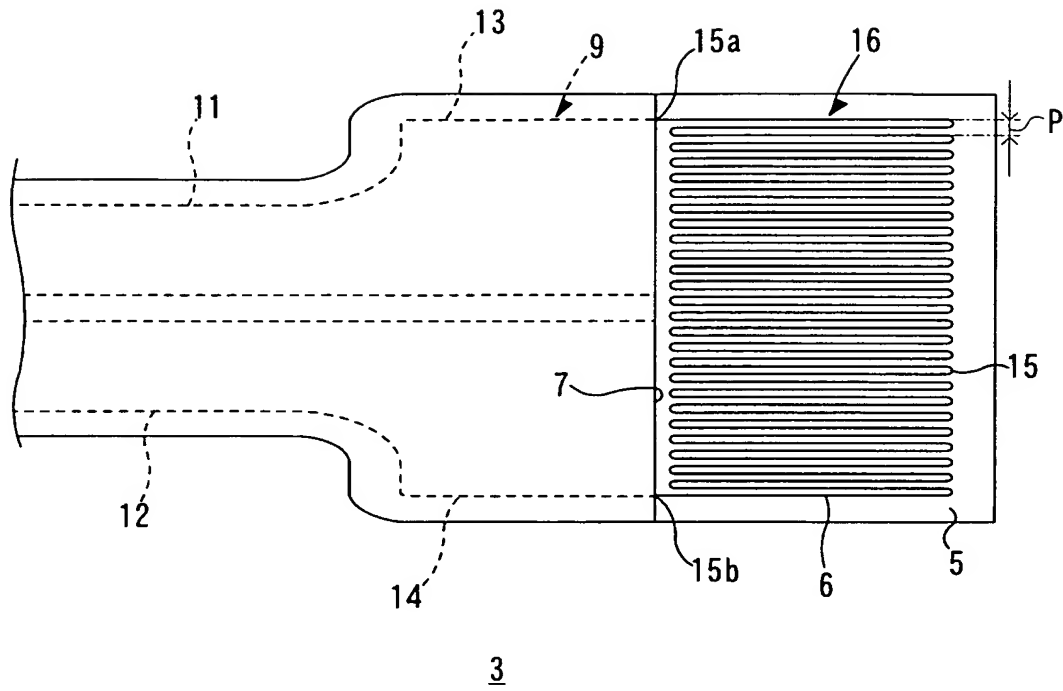


## 【符号の説明】

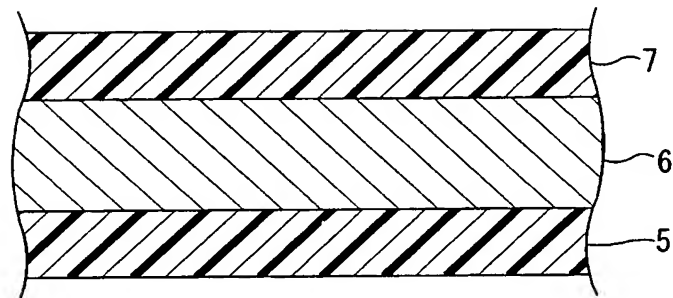
- 1 温度測定用フレキシブル配線回路基板
- 6 導体層
- 1 5 センサ配線
- 1 6 センサ部分
- P 各センサ配線間のピッチ



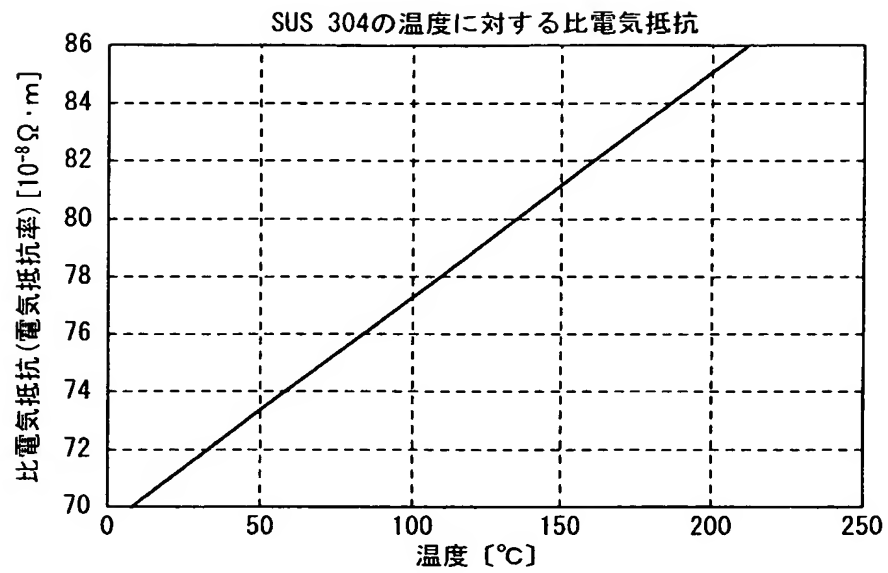
【図 2】



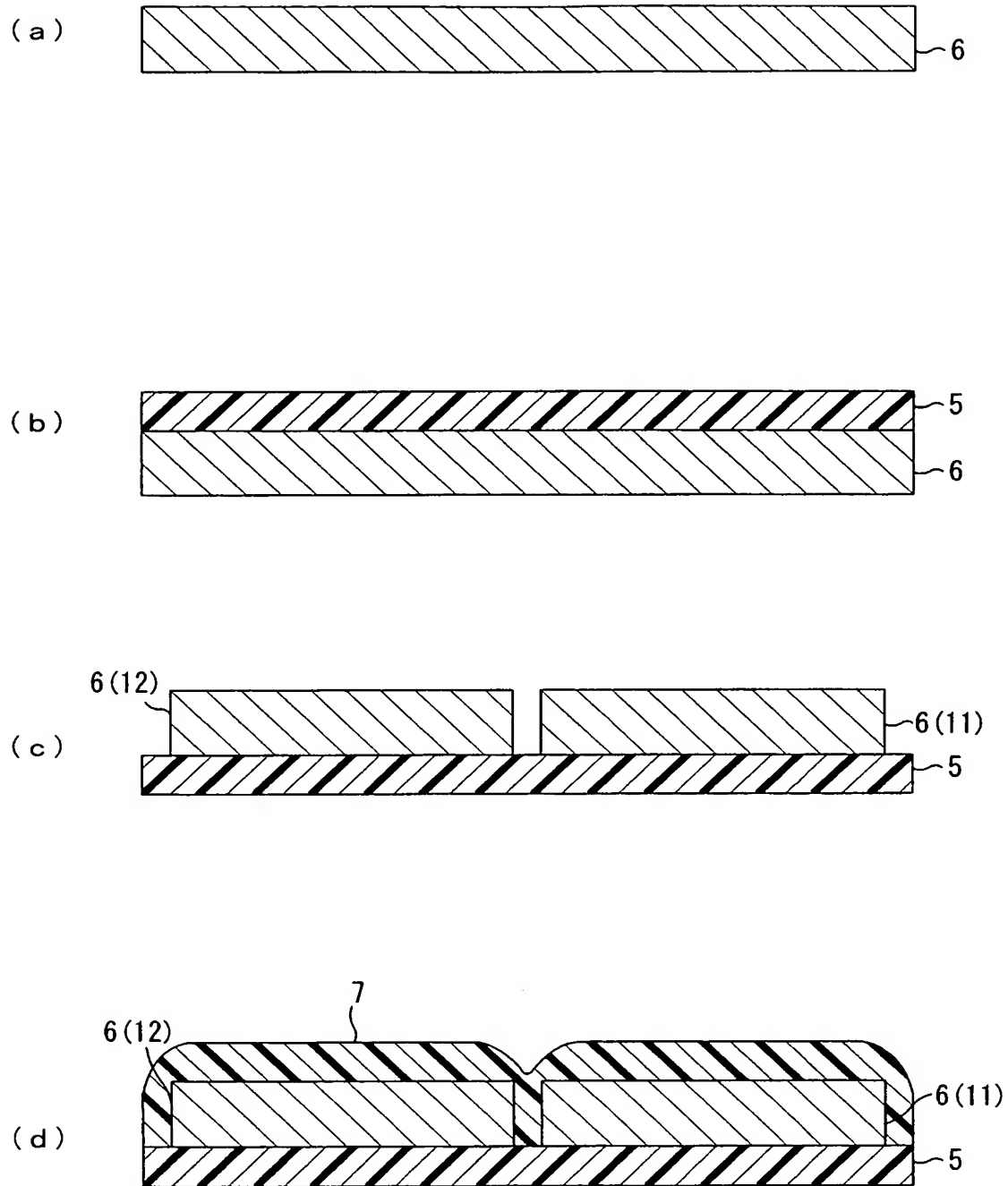
【図 3】



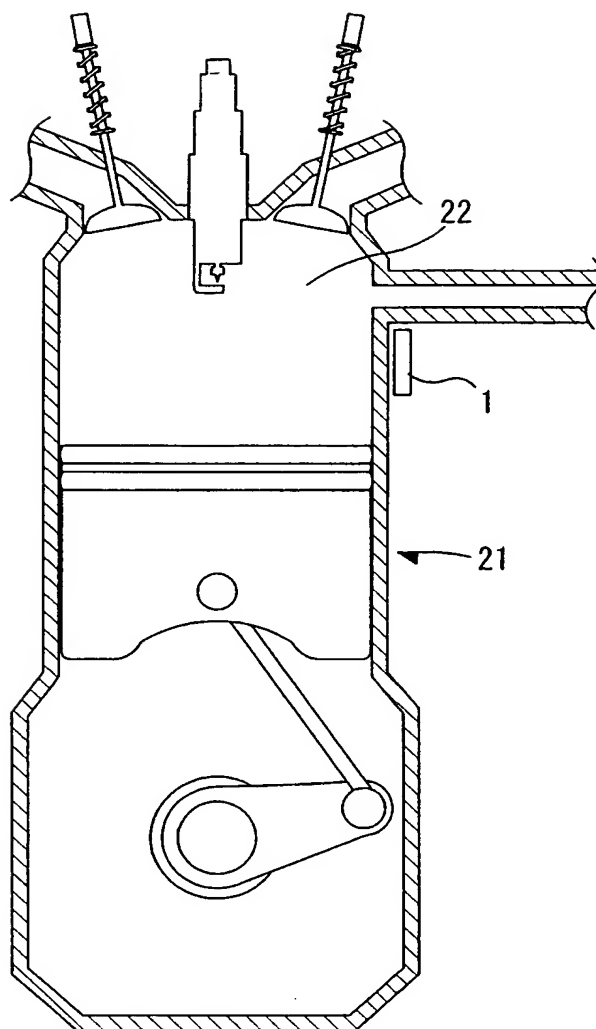
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高温雰囲気下に配置しても、精度のよい温度測定を可能とし、しかも、低コストで設けることのできる、温度測定用フレキシブル配線回路基板を提供すること。

【解決手段】 ベース絶縁層 5 上に、導体層 6 を、ステンレス箔などの温度と比電気抵抗値とが比例関係を示す金属箔から形成し、カバー絶縁層 7 から露出するセンサ部分 1 6 においては、1 本の連続する細長いセンサ配線 1 5 を、導体層 6 の幅方向において互いに所定間隔を隔てて複数並列するような葛折状に折り返されたパターンとして形成する。この温度測定用フレキシブル配線回路基板 1 によれば、銅箔のように高温雰囲気下での使用における測定温度の誤差が生じることを防止しつつ、精度のよい温度測定を実現することができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 2 1 1 1 6

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 9 6 4 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号

氏 名

日東電工株式会社